60

Lane Medical Library

Die Typhusbewegung in Bayern

während der letzten zwei Dezennien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

verfasst und der

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Obermedicinalrathes, Prof. Dr. O. Bollinger

vorgelegt von

Anton Lang

cand. med. aus Oberammergau.

München, 1893.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Die Typhusbewegung in Bayern

während der letzten zwei Dezennien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

verfasst und der

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Obermedicinalrathes, Prof. Dr. O. Bollinger

vorgelegt von

Anton Lang

cand. med. aus Oberammergau.

München, 1893.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Es gibt kaum einen Theil der Erde, von den Polen bis zum Aequator, wo nicht das Vorkommen des Abdominaltyphus beobachtet worden ist.

„Der Abdominaltyphus ist eine eigenartige, endemisch auftretende Infektionskrankheit, deren Gift sich in den Dejektionen der Kranken und bei der Fäulnis gewisser organischer Substanzen bildet. Die wichtigsten Symptome sind: ein oft insidiöses oder durch leichte Fröste, Mattigkeitsgefühl oder Diarrhöen bezeichneter Beginn, ein staffelförmig ansteigendes hohes Fieber, dass in der Acme kontinuirlich, im Anfangs- und Endstadium remittirend verläuft; Prostration des Nervensystems, Kopfschmerzen, späterhin Benommenheit des Sensoriums und oft Delirien, dilatirte Pupillen, Neigung zu Herzschwäche, andauernde Diarrhoe, oft Darmblutungen, Anschwellung der Milz, Meteorismus, Empfindlichkeit und Gurren in der Ileocoecalgegend, ein vom Ende der ersten Krankheitsursache an in Nachschüben auftretendes Roseolaexanthem, das nicht petechial wird, Neigung zu Rezidiven. Die anatomischen Charaktere sind: Anschwellung und Verschwärung der Drüsen des Dünndarms und Anschwellung der Mesenterialdrüsen und eigenartige Bazillen in diesen Organen“ [1]).

1) Eulenburg, Real-Encyclopädie. W. Zülzer über Abdominaltyphus.

Die letztgenannten, von Koch entdeckten und später insbesondere durch die Untersuchungen Gaffky's und Anderer genauer bekannt gewordenen Bazillen sind es, welche jenes typische Krankheitsbild im menschlichen Organismus hervorrufen.

Seit Jahrzehnten führt die medizinische Wissenschaft einen energischen Kampf gegen diese kleinen Lebewesen und sucht ihnen Schritt für Schritt den Boden gedeihlicher Entfaltung abzuringen. Wenn dieses Bestreben gerade in den letzten Dezennien von hervorragenden Erfolgen gekrönt war, so sind dieselben in erster Linie dem Fortschreiten der mikroskopischen Wissenschaft zuzuschreiben, welche sich gegenseitig unterstützend und ergänzend dem Studium der Entwicklungsgeschichte dieser Mikroorganismen ihre Kräfte in vollem Umfange zugewendet haben.

Die Resultate dieser Forschungen hat sodann die Hygiene praktisch verwertet, indem sie darauf fussend und gestützt auf eigene Erfahrung die Notwendigkeit prophylaktischer Massregeln in den Vordergrund stellte, deren Ausführung in energischer Weise betrieb und dadurch die Mortalitätsziffer einer der gefürchtetsten Infektionskrankheiten auf ein im Vergleiche zu früher verschwindendes Minimum herabsetzte.

Man sollte sich auf Grund dieser unleugbar feststehenden Thatsache zur Annahme berechtigt halten, dass das Operationsgebiet, wenn ich mich so ausdrücken darf, ein vollständig geklärtes sei und keine Zweifel mehr beständen hinsichtlich der wichtigen Fragen, welches die hauptsächlichste Entwicklungsstätte des Krankheitserregers ist und wie dessen Uebertragung auf den menschlichen Körper zu Stande kommt. Und doch belehrt uns schon ein flüchtiger Blick in die umfangreiche Literatur, welche sich mit der Aetiologie des Abdominaltyphus beschäftigt, dass die Ansichten über diesen Punkt auch heutzutage noch vielfach getheilt sind.

„Fassen wir den gegenwärtigen Standpunkt der Frage zusammen", sagt Strümpell[1]), so scheint uns die Ueberzeugung sich immer mehr und mehr Bahn zu brechen, dass überhaupt keine einzige Theorie allen Thatsachen völlig gerecht werden kann und dass sehr verschiedene Möglichkeiten der Infektion in Betracht gezogen werden müssen. Abgesehen von der etwaigen Einatmung des Giftes und dem Genusse von infizirtem Trinkwasser können zuweilen wahrscheinlich auch Nahrungsmittel die Krankheit übertragen. So ist man z. B. in England und vor Kurzem in Köln darauf aufmerksam geworden, dass die Ausbreitung des Typhus sich manchmal auf solche Personen beschränkte, welche aus einer und derselben Quelle ihre Milch bezogen. Endlich erscheint es uns auch trotz des von manchen Seiten erhobenen Widerspruches ganz sicher, dass Personen, welche unmittelbar mit den Dejektionen von Typhuskranken in Berührung kommen, hiedurch der Gefahr einer Infektion ausgesetzt sind. So erklärt es sich, dass Krankenpflegerinen und Wäscherinen, welche die mit den Ausleerungen beschmutzte Wäsche zu besorgen haben, verhältnismässig häufig von Typhus befallen werden. Durch beschmutzte Wäsche, Kleidungsstücke, Geräte u. dgl. kann das Gift auch noch weiter verbreitet werden."

Die hier angedeutete Auffassung des Typhus als direkt kontagiöse Infektionskrankheit lässt sich zwar auf Grund beweiskräftigen statistischen Materials, welches die Anhänger und Verfechter dieser Theorie in's Feld geführt, nicht rundweg von der Hand weisen, allein sie ist jedenfalls mit Reserve aufzunehmen; denn die Zahl der durch direktes Kontagium verbreiteten Fälle ist eine verschwindend kleine; würden Nahrungsmittel, mit Infektionskeimen geschwängerte Luft und die übrigen obenerwähnten Faktoren wesentlich

1) Strümpell, Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie. Bd. I. pag. 5.

die Infektion bedingen, so könnte die Mortalitätsziffer nicht so rapid gesunken sein, weil jene Faktoren auch heute noch gegeben sind.

Was die Trinkwassertheorie betrifft, welche hartnäckig neben der Bodentheorie den Platz zu behaupten sucht, so besteht wohl kein Zweifel, dass sie dem überlegenen Gegner weichen muss.

„Warum so viele Aerzte und Laien immer noch zäh an der Trinkwassertheorie hängen, hat einen sehr einfachen Grund. In dem noch so dunklen Gebiete der Infektionskrankheiten ist es das Einfachste sich zu denken, dass die Kranken den Infektionsstoff, welcher ihnen verderblich geworden, auch wieder infektionstüchtig ausscheiden und damit Andere, Gesunde anstecken. Bei den örtlich und zeitlich so verschieden auftretenden Typhus- und Choleraepidemien braucht man aber noch etwas ausser Kranken und Gesunden zur Erklärung, etwas, was in der Oertlichkeit liegt, und da ist das Trinkwasser das Nächstliegende. Jeder Arzt und jeder Laie kann sich denken, dass von einem Kranken etwas in einen Brunnen oder in eine Wasserleitung kommt, woraus Viele ihren Durst stillen, und da zur Infektion mit einem contagium vivum minimale Mengen genügen, warum sollten die Spuren eines Cholera- oder Typhusstuhles, welche möglicherweise in das Wasser eines Ortes gelangen können, nicht genügen, diesen Ort zu einem Typhus- oder Choleraorte zu machen?

Diese Theorie ist einfach, jedermann leicht verständlich und schliesst wenigstens scheinbar die Aetiologie aller jener Infektionskrankheiten ab, welche bei ihrem epidemischen Auftreten eine gewisse Abhängigkeit von Zeit und Ort verraten. Das Trinkwasser ist ein Theil jeder Oertlichkeit und kann zu verschiedener Zeit infizirt sein. Es ist selbstverständlich, dass gewisse Aenderungen in Beschaffenheit oder

in der Bezugsquelle des Wassers eines Ortes auch hie und da thatsächlich mit dem Erscheinen oder Verschwinden solcher Epidemien örtlich und zeitlich zufällig zusammentreffen. Die Trinkwassertheoretiker zählen bekanntlich nur die Fälle, welche mit ihrer Theorie, mit ihrer vorgefassten Meinung zusammenfallen und heissen diese Fälle positive, von welchen ein einziger mehr wert sei, als hundert gegenüber stehende negative; aber positiv ist nur das zufällige Zusammentreffen in einigen wenigen Fällen.[1])

Bezüglich des Nachweises von Typhusbazillen im Trinkwasser, welcher so vielfach in den Vordergrund gestellt wird und namentlich in Frankreich so oft erbracht worden ist, bemerkt Pettenkofer in angeführtem Berichte weiterhin noch Folgendes: „Koch und Gaffky sind bekanntlich nicht bloss strenggläubige Trinkwassertheoretiker, sondern auch hervorragende Bakteriologen, aber sie waren noch nie so glücklich, Typhusbazillen im Trinkwasser mit der nötigen Sicherheit zu konstatiren. Es gibt bekanntlich im Wasser so viele Mikroorganismen und gleichen mehrere von ihnen sowohl morphologisch, als auch kulturell den Typhusbazillen in einem Grade, dass die Diagnose eine höchst schwierige ist. Auch Dr. Hans Buchner fand bei seinen zahlreichen bakteriologischen Untersuchungen des Münchener Trinkwassers aus Wasserleitungen und Brunnen schon oft solche Mikroorganismen, welche mit den Eberth'schen Bazillen identisch zu sein schienen, aber schliesslich doch immer differenzirt wurden."

Allein auch für den Fall, dass wirklich der Eberth'sche Bazillus in einer Wasserprobe gefunden würde, wäre die Annahme noch keineswegs berechtigt, dass der Genuss dieses Wassers infizirende Wirkung hat, da nach Pettenkofer bis jetzt noch jeder experimentelle Nachweis eines gelungenen

1) Pettenkofer, der epidemiologische Theil des Berichtes über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre 1883 nach Aegypten und Indien entsandten deutschen Commission. — pag. 39.

Infektionsversuches bei solch hochgradiger Verdünnung mangelt.

Aber selbst angenommen, dass der Trinkwassergenuss die Infektion im Gefolge habe, so müssten doch auch die prophylaktischen Massregeln, welche sich auf Abkochen und Filtriren des Trinkwassers beziehen, verfangen und durch den ausschliesslichen Genuss derartig präparirten Wassers Typhus- wie Choleraepidemien leicht verhindert werden können. Dem ist aber nicht so, ein schlagender Beweis dafür, dass die Ursache der Epidemien nicht im Trinkwasser zu suchen ist. Hatte man sich von einer Verbesserung des Trinkwassers durch Eröffnung neuer Quellen und Anlage der kostspieligsten Wasser- und Brunnenleitungen eine Abnahme der Erkrankungsfälle erhofft, so sah man sich auch hierin bitter enttäuscht. Bollinger[1]) äussert sich hierüber folgendermassen: „Dass die Versorgung mit reinem Wasser, welche unter allen Umständen zu den unentbehrlichen Sanitätswerken gehört, ihre grosse Bedeutung nicht dadurch hat, dass das Wasser von den Menschen genossen, sondern dadurch dass es zu den verschiedensten Zwecken der Reinlichkeit und namentlich auch zur Reinigung des Hauses und seines Bodens in genügendem Masse benützt wird, vorausgesetzt, dass die dadurch entstehenden Schmutzwasser nicht wieder in den Boden eindringen, in Gruben versitzen müssen, sondern durch gute Hausentwässerung und Drainirung rasch abgeführt werden, zeigt sich deutlich in jenen Fällen, in welchen der Einführung einer neuen, genügenden Wasserversorgung nicht sofort eine Abnahme der Typhusfrequenz folgt, sondern erst einige Jahre später. Wäre der Wassergenuss der Menschen das Entscheidende, so müsste die Krankheitsfrequenz sofort heruntergehen, sobald die Menschen anfangen, das tadellose Wasser zu trinken. Es kommt aber nicht selten umgekehrt.“

1) Bollinger, die Abnahme des Typhus in München. Beil. z. Allgem. Zeitg. 1885. Nr. 80.

In dieser Beziehung liefern die Städte München und Danzig ein die Trinkwassertheorie geradezu niederschmetterndes Beweismaterial.

Betrachten wir die Kurve von München[1]) mit Berücksichtigung der in den verschiedenen Jahren getroffenen Verbesserungen der Wasserversorgung.

Im Jahre 1865 trat durch die Uebergabe des Pettenkofer'schen Brunnhauses zum allgemeinen Gebrauche die erste Veränderung in der alten Wasserversorgung Münchens ein. Der gehoffte Niedergang der Mortalitätsziffer blieb jedoch aus, ja es stieg sogar die Zahl der Todesfälle von 338 auf 342.

Die Trinkwassertheoretiker könnten nun allerdings geltend machen, dass die Uebergabe des neuen Brunnhauses zum allgemeinen Gebrauche erst im Jahre 1866 erfolgte und die geringe Ziffer von 88 Todesfällen im Jahre 1867 darauf zurückführen; allein Pettenkofer[2]) sagt, dass selbst wenn das Pettenkofer Brunnhaus in München ein Jahr später eröffnet worden und seine Eröffnung mit diesem Minimum von 88 Fällen mit letalem Ausgange zusammen gefallen wäre, man durchaus nicht schliessen dürfe, dass dies mit dem Trinkwasser der Stadt auch nur den geringsten Zusammenhang gehabt habe, da das Trinkwasser aus dem Pettenkofer Brunnhause ja nicht an die Stelle einer anderen Wasserversorgung getreten sei; die übrigen Brunnhäuser blieben nämlich ohne Ausnahme alle bestehen, und wurde das bisherige Leitungswasser nicht durch ein anderes ersetzt, sondern nur vermehrt, und auch dies durchaus nicht in dem Maasse, in welchem die Typhusabnahme erfolgte. Im Jahre 1867 hatten die Häuser und Strassen, in welchem das alte Wasser fortgetrunken wurde, nicht mehr Typhusfälle, als

1) Siehe Beilage I.

2) Pettenkofer, Der epidemiologische Theil des Berichtes über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre 1883 nach Aegypten und Indien entsandten deutschen Commission. 1888.

die Häuser und Strassen, welche aus dem Pettenkofer Brunnhause versorgt wurden.

Die Betrachtung der Periode von 1867 bis 1876 lässt den Gedanken an eine Beeinflussung der Typhusfrequenz in München durch das Trinkwasser erst recht hinfällig erscheinen; denn auf der Höhe dieser Periode (1872) starben sogar 407 (240 pro 100 000), während das Jahr 1864, in welchem das Pettenkofer Brunnhaus noch nicht einmal in Gedanken existirte, auch nur eine Mortalitätsziffer von 397 (246 pro 100 000) aufzuweisen hat.

Fassen wir nun den weiteren Verlauf der Kurve in's Auge, so müssen auf den ersten Blick die niedrigen Zahlen der Periode 1876—1890 unsere Aufmerksamkeit erregen; es sind dies die Früchte der fortschreitenden Assanirungsarbeiten, welche die Reinigung des Bodens bezweckten, eine Thätigkeit, auf welche ich noch später eingehend zurückkommen werde. Ich greife aus dieser Periode das Jahr 1883 heraus, in welches die Einführung der Hochquellenleitung und die Abdankung der magistratischen Brunnhäuser mit Ausnahme des Pettenkofer Brunnhauses fällt, wollten die Anhänger der Trinkwassertheorie die konstant auf einem Minimum sich haltende Kurve zu Gunsten ihrer Lehre deuten, so ist dem entgegenzuhalten, dass bereits in den Jahren 1881 und 1882 diese niederen Typhusfrequenzziffern sich zeigen; demzufolge hat die Verbesserung des Trinkwassers an der Typhusabnahme in München absolut keinen Antheil. Ganz analoge Verhältnisse bietet die Stadt Danzig, auf welche ich jedoch nicht weiter eingehen will. Es drängt sich nun die Frage immer mehr und mehr in den Vordergrund: Was ist in München und in anderen Städten und Ortschaften, welche als Typhusherde verrufen waren, geschehen, woraus sich der rapide Niedergang der Typhusfrequenz in diesen Orten sowohl als im ganzen Lande überhaupt erklären lässt.

„Ob die veränderte und zweifellos rationellere Behand-

lung der Typhuspatienten an der Abnahme der Typhustodesfälle erheblich beteiligt ist, wird verschieden beantwortet.

Nach offiziellen Berichten hat die Vervollkommnung der Behandlungsmethoden das bemerkenswerte Resultat geliefert, dass in der preussischen Armee die durchschnittliche Typhussterblichkeit in stetiger Progression von 25 Prozent auf etwa 8 Prozent der Erkrankten gesunken ist, dass also unter der jährlich in einer Zahl von 2000—3000 an Typhus erkrankten Soldaten der tötliche Ausgang nicht mehr bei 500—700, sondern nur noch bei 160—240 eintritt.

Von anderer Seite wird behauptet, und dies trifft wohl für die Mehrzahl der Städte und Spitäler zu, dass selbst die moderne, im wesentlichen roborirende und antifebrile Behandlung die Mortalität des Unterleibstyphus nur um einige Prozent herabzudrücken vermöge. Es kann demnach aus den verbesserten Behandlungsmethoden die so erheblich verminderte Typhusmortalität in München und anderen Städten nicht erklärt werden, ebensowenig aus der schärferen Diagnostik, welche es ermöglicht, auch die leichteren Formen in den Bereich der statistischen Berechnung zu ziehen.“ [1])

Man hat die Abnahme der Morbidität und Mortalität sich dadurch zu erklären gesucht, dass man sagte, der Krankheitscharakter habe sich geändert, es sei die Bevölkerung durch die vielen überstandenen Epidemien bereits durchseucht und dadurch die individuelle Disposition herabgesetzt. Diesbezüglich muss allerdings zugegeben werden, dass ein Mensch, welcher einmal am Typhus erkrankt war, äusserst selten wiederholt von dieser Krankheit befallen wird; ebenso wenig ist zu leugnen, dass Fremde, welche in eine von Typhusepidemie beherrschte Stadt kommen, auffallend häufiger erkranken als die Einheimischen.

1) Bollinger, Die Abnahme des Typhus in München. Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1885. Nr. 80.

Wenn man aber berücksichtigt, dass der Zuzug von Fremden nach München in den letzten Dezennien bedeutend zugenommen hat, man denke nur an Studenten und Dienstboten, wenn man weiterhin in Erwägung zieht, dass die Garnison alljährlich durch Rekrutirung aus allen Theilen des Königreiches ihren Abgang an alter Mannschaft ergänzt, mithin die Stadt einen nicht unerheblichen jährlichen Bevölkerungszuwachs von nicht durchseuchten Individuen erfährt, welche bei einer ausbrechenden Epidemie die Mortalitätsziffer erhöhen, so ist es klar, dass dadurch der verminderten Disposition der sesshaften Einwohnerschaft wieder die Waage gehalten wird, somit die Abnahme der Typhusfrequenz sich auch auf diesem Wege nicht erklären lässt. Dies ergiebt sich auch daraus, dass in zahlreichen kleineren und grösseren Städten der Typhus sich auf derselben Höhe hält, wie vor 10 und 20 Jahren, dass z. B. in der sächsischen Armee der Typhus in dem Zeitraume von 1873—1882 nicht unbeträchtlich zugenommen hat. (Bollinger.)

Es müssen also andere Ursachen sein, durch deren Beseitigung die frappirende Typhusabnahme sich erklären lässt und das sind die lokalen Bodenverhältnisse, welche durch energische Massnahmen nach den verschiedensten Richtungen (Reinhaltung des Untergrundes, Kanalisation, Verbesserung der Abortverhältnisse, Beseitigung zahlreicher Schlachtstätten u. dgl.) eine durchgreifende Verbesserung erfahren haben.

Der Boden ist nach der Lehre Pettenkofers und seiner Schüler als die hauptsächlichste Entwicklungsstätte der Spaltpilze des Typhus zu betrachten. Es kommt dabei selbstredend die Beschaffenheit in Betracht, es müssen bestimmte Bedingungen für die Entwicklung gegeben sein; sind dieselben vorhanden, so sprechen wir von einer „Disposition des Bodens“, während wir im gegentheiligen Falle den Boden als „siechfrei“ bezeichnen. Diese Disposition

des Bodens, welche man die „örtliche“ genannt hat, ist am grössten bei einem porösen Boden, welcher Luft und Wasser die Permeabilität in umfangreicher Weise gestattet, während ein fester Boden z. B. Felsboden die Weiterentwicklung des Krankheitsgiftes unmöglich macht.

„In Dalmatien herrscht nach Müller[1]) der Abdominaltyphus nur in niedrig gelegenen Ortschaften, die Gebirgsgegenden bleiben frei von demselben. Die Bukowina wird von demselben nur in ihren nördlichen und östlichen, durchaus flach und niedrig gelegenen Gegenden heimgesucht. Kalifornien hat in tiefen feuchten Thälern seine Typhusherde. Die Abgrenzung geht sogar soweit, dass innerhalb einer Stadt, eines Stadttheiles, die tief und feucht gelegenen Theile der Sitz von Endemien sind, die hoch und trocken gelegenen dagegen zumeist frei sind, so in Worcester, Bristol, Cornwallis, Lincolnshire, München u. v. A. Die Elevation allein ist hier jedoch nicht der ausschlaggebende Faktor, gibt es doch genug Thatsachen, nach denen Typhus auch in hoch gelegenen Ortschaften vorkommt; mitwirkend hierbei ist die Durchfeuchtung des Bodens, die gerade in niedrig gelegenen Lokalitäten sich zeigt. Zahlreiche ältere Beobachter machen schon darauf aufmerksam, dass der Typhus endemisch vorkomme an solchen Orten, welche auf feuchten, häufig überschwemmten und versumpften Ufern von Bächen oder Flüssen liegen, so in Belgien nach Putegnat in den Malariagegenden Lothringens, in Nassau. In Steiermark kommt der Abdominaltyphus nach Pilz in dem feuchtgelegenen häufig überschwemmten und infolge dessen versumpften Orte Krieglach alljährlich, in dem hoch und trocken gelegenen Mürzzuschlag dagegen nur selten vor. Es liessen sich hieran noch ausserordentlich zahlreiche analoge Erfahrungen aus Russland, Rumänien, der Schweiz, Deutschland und vielen anderen Orten anreihen. Hieher gehört

1) Eulenburg, Real-Encyclopadie. I. Soyka über Boden.

auch das Faktum, dass sich Typhusepidemien so häufig längs der Flussufer verbreiten."

Wenn nun, wie durch wiederholte Beobachtungen festgestellt ist, in solchen sumpfigen Gegenden im Laufe der Zeit eine Austrocknung und ein Verschwinden der stagnirenden Gewässer auch ein Verschwinden der dadurch bedingten Typhusepidemien zur Folge hatte, so hat die Natur dem Menschen gewissermassen einen Fingerzeig gegeben, indem sie ihn auf die Reinhaltung des Bodens verwies.

Was das Grundwasser betrifft, welches vielfach als Ursache der Typhusepidemien beschuldigt wurde, so möchte ich mich darüber nicht weiter verbreitern, sondern ganz kurz erwähnen, dass dasselbe nur indirekt von Bedeutung ist, insoferne es einen Massstab bildet für die jeweilige Durchfeuchtung des Bodens, woraus sich allerdings die Consequenz ergibt, dass die höchsten Stände des Grundwassers mit den niedrigsten der Typhusfrequenz zusammenfallen und umgekehrt. Dies bestätigen auch die von Buhl[1]) an der Hand einer Beobachtungszeit von 10 Jahren (1855—1864) für München konstruirten Kurven.

„Hiebei", sagt Soyka[2]), ist auch ersichtlich, dass der Typhus nicht eigentlich im Verhältnis zum jeweiligen Niveau des Grundwassers steht, sondern nur zur jeweiligen Bewegung desselben. Mochte der Stand des Wassers 8′ oder 16′ unter der Bodenoberfläche betragen, gleichviel seine Bewegung nach abwärts brachte den Typhus zum Steigen, seine Bewegung nach aufwärts zum Fallen, und enthält die Dauer oder Raschheit der einen oder anderen Bewegung das Mass für die In- und Extensität des Typhus."

Man darf aus der Coincidenz der Grundwasserschwankungen und Typhusfrequenz auch nicht den Schluss

1) Buhl, Ein Beitrag zur Aetiologie des Typhus. Zeitschrift für Biol. I.

2) Eulenburg, Realencyclopädie Bd. III. J. Soyka über Boden.

ziehen, dass die Typhuskeime im Grundwasser selbst vorhanden seien; denn nach Soyka liegen Beobachtungen vor, die einer direkten Weiterverbreitung des Keimes entsprechend dem Laufe des Grundwassers geradezu widersprechen. Die in den Kasernen Münchens gemachten Erfahrungen lassen es als Regel erscheinen, dass die zunächst der Isar, also am tiefsten gelegenen Kasernen viel früher und viel stärker befallen wurden, als die entfernteren. Die Winterepidemien des Typhus gehen von den tiefstgelegenen Stadttheilen, von den Ufern der Isar, aus und verbreiten sich allmälig und mit abnehmender Intensität nach aufwärts. Sie folgen also nicht dem Laufe des Grundwassers, was vielleicht die Vorstellung zuliesse, es habe Jemand auf der Höhe einen Typhusstuhl deponirt, der nun vom Regen allmälig in die Tiefe herabgeschwemmt wird, und so die Krankheit in dem Masse seines weiteren Vordringens in immer weitere Kreise herabgetragen hätte, sondern sie nehmen den entgegengesetzten Weg, sie steigen bergan.

Diese kurzen Ausführungen dürften genügen, um sich ein klares Bild von der Bedeutung des Grundwassers zu verschaffen und ich komme nun zur Beantwortung in welcher Weise zunächst die Stadt München ihre Bodenverhältnisse verbessert hat. Ich folge dabei wiederum den Angaben Pettenkofers, welche ich in der von mir bereits wiederholt erwähnten Brochüre enthalten finde.

Diesem Berichte gemäss mussten sämmtliche Abtrittgruben in der Stadt, welche früher wesentlich Versitzgruben waren, wasserdicht gemacht, d. h. cementiert werden. Schon damit wurde ein namhafter Teil der Bodenverunreinigung Münchens beseitigt, denn bei dem Porenvolumen und der Durchlässigkeit des Münchener Bodens wirkten diese Versitzgruben so prompt, dass sich manche Hausbesitzer rühmten, sie hätten bisher so vortreffliche Gruben gehabt, dass dieselben 20 und selbst 25 Jahre hintereinander keiner Räum-

ung bedurften und dass sie sich bei der kgl. Polizeidirektion bitter beklagten, als die cementirten Gruben so oft voll wurden.

Man darf annehmen, dass diese Assanirung des Bodens, wenn sie auch noch weit davon entfernt war, eine vollständige zu sein, sich doch schon wesentlich an der Reduktion der Typhusperiode 1861 bis 1867 gegenüber vorausgehenden Zeiten wirksam erwies.[1]) Die Cementirung der Abtrittgruben wirkte ebenso, als wenn München einen weniger durchlässigen Boden erhalten hätte.

Einen naheliegenden Einwand der Trinkwassertheoretiker weist Pettenkofer mit folgender Bemerkung zurück: „Selbst eine plötzliche vollständige Reinhaltung eines verunreinigten Bodens könnte nicht plötzlich wirken, weil es stets Zeit erfordert, bis die vorher erlangte Verunreinigung allmählich verschwindet, gleichwie ein gut gedüngtes Ackerfeld nicht gleich unfruchtbar wird, wenn man auch zu düngen aufhört, sondern erst nach und nach. Plötzliche Wirkungen müssten aber bei Aenderungen in der Wasserversorgung sich zeigen, wenn wirklich die Epidemien vom Genusse des Wassers herrühren.“

Im Jahre 1858 fing man in München bereits auch an nach den Plänen von Oberbaurat Zenetti gute Siele durch die Ludwigs- und Maxvorstadt zu bauen, die bis 1878 eine Länge von über 26 km erreichten.

Nun ruhte die Fortsetzung der Kanalisation einige Jahre, während für Vollendung eines für alle Stadttheile berechneten Sielnetzes von dem englischen Ingenieur Gordon Pläne ausgearbeitet wurden, nach welchen von 1881 bis 1887 wieder 48 km gebaut wurden.

Schon von 1860 an suchte man alle Versitzgruben auch für Haus- und Regenwasser möglichst zu beseitigen, und wo man noch in keine Siele einleiten konnte, unreines

1) Siehe Beilage I.

Wasser in oberflächlichen Rinnen nach dem Flusse oder in Stadtbäche zu bringen.

Im Jahre 1878 gesellte sich zu den bisher genannten Assanirungswerken noch eines von grosser Bedeutung, der neue Schlacht- und Viehhof an der Thalkirchnerstrasse, nach den musterhaften Plänen von Arnold Zenetti gebaut. Das neue Schlachthaus wurde am 1. September 1878 dem Betriebe übergeben und verschwanden damit mehr als 800 einzelne Schlachtstätten von Metzgern, Garköchen, Wurstlern und Wirten mit einem Schlage aus der Stadt. Mit diesen einzelnen Schlachtstätten waren Dünger-, Abfall- und Versitzgruben unvermeidlich verbunden.

Man muss die Zustände und den Schmutz in den oft sehr kleinen Höfen und Hintergebäuden gesehen und die Luft darin gerochen haben, um schätzen zu können, welchen sanitären Wert die Errichtung des allgemeinen Schlachthauses in München haben musste. Es spricht sich das auch in dem rapiden Abfall der Typhusfrequenz vom Jahre 1879 bis in die Gegenwart aus. Die Typhusfrequenz war schon im allgemeinen immer kleiner geworden, aber der Abfall von 1879 auf der Kurve hat doch noch etwas so Ueberraschendes, dass jeder hygienische Sachverständige einen Einfluss des allgemeinen Schlachthauses gerne darin erblicken wird.

Den glänzenden Schlussstein zu dem grossen Assanirungswerke bildet die nach heissen Kämpfen errungene Einführung der Schwemmkanalisation, von welcher man mit Recht erhoffen darf, dass auch sie die Typhusbewegung in positivem Sinne beeinflussen wird. München, die einst wegen seiner schweren und häufigen Typhusfälle verrufene Stadt, kann heute beinahe als typhusfrei bezeichnet werden und mit stolzer Befriedigung können die Männer der Wissenschaft wie die Väter der Stadt von dem heutigen München sagen: „Wir haben in hygienischer Beziehung schon soviel

für sie gethan, dass uns zu thun fast nichts mehr übrig bleibt.

Soyka[1]) hat in einer sehr objektiven und eingehenden Weise die Wirkung der Kanalisation auf die Typhusfrequenz in München untersucht und ist zu folgendem Schlusse gelangt: „Bei dem Abdominaltyphus in München walten in Bezug auf die allgemein zu konstatirende Abnahme dieser Krankheit so eigenthümliche, nach Ort und Zeit mit der Kanalisation in Zusammenhang stehende Abstufungen vor, dass die Wahrscheinlichkeit einen ausserordentlich hohen Grad erreicht und die zu Grunde liegenden Beobachtungen fast den Wert eines Experimentes gewinnen."

Wie München so haben auch andere Städte durch Assanirungsarbeiten ihre Bodenverhältnisse verbessert, nach ihrem Vorgange war man auf dem Lande immer mehr und mehr darauf bedacht, notorisch bekannte Missstände abzuschaffen und wenn auch die pekuniären Verhältnisse eine so ideale Durchführung wie in den Städten vielfach nicht ermöglichen, so ist doch genug geschehen und zwar insbesondere an den hinsichtlich Typhussterblichkeit übel beleumundeten Orten, um sich erklären zu können, dass im gesammten Königreiche die Typhusbewegung an Intensität abgenommen hat.

Diesen Nachweis zu liefern habe ich einen Zeitraum von 20 Jahren 1871—1890 herausgegriffen; das nötige Material entnahm ich den Generalberichten über die Sanitätsverwaltung im Königreiche Bayern, welche mir von Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. Bollinger zur Verfügung gestellt wurden.

Wenn ich den aufgestellten Tabellen die Mortalitäts- und nicht die Morbiditätsziffer zu Grunde gelegt habe, so steht dies im Einklange mit den Untersuchungen von

1) Untersuchungen zur Kanalisation. Von Dr. Soyka. Mit einem Vorworte von Max v. Pettenkofer.

Ziemssens[1]), welcher an dem grossen Material der Münchener Krankenhäuser den Nachweis geliefert hat, dass die Typhusmortalität ein der Morbidität ganz analoges, nur viel kleineres Bild gibt.

Um einen einheitlichen Massstab zu besitzen, habe ich bei Konstruktion der Kurven die relative Mortalitätsziffer d. h. auf je 100 000 Einwohner verwertet; die acht dargestellten Parallelkurven beziehen sich auf die acht Kreise des Königreiches.

Wenn wir zunächst die einfache Zahlenzusammenstellung in nachstehender Tabelle etwas genauer ansehen, so finden wir, dass Oberbayern die höchste Gesammtzahl innerhalb der zwanzigjährigen Periode aufweist und zwar sowohl absolut als auch relativ. Diese hohe Ziffer muss man sich wohl hauptsächlich aus der starken Betheiligung Münchens erklären, wofür auch die geradezu auffallende Concidenz der Ordinaten und Abszissen des Diagramms (siehe Beilage 1) sprechen dürfte.

Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass Münchens engere wie weitere Umgebung in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse zur Stadt steht, insofern als ein lebhafter Verkehr aus geschäftlichen wie sonstigen Motiven auch zur Zeit einer schweren Epidemie stattfindet; gewisse Kategorien der Bevölkerung, so insbesondere Studenten, Soldaten, Dienstboten u. s. w., welche einer häufigen Domizilveränderung unterliegen, tragen den Infektionsstoff in's Land hinaus und deponiren ihn an verschiedenen Orten durch ihre Stühle. Es ist ganz klar, dass es vielfach mit Schwierigkeiten verbunden, ja geradezu unmöglich ist, bei der heutzutage so wesentlich erleichterten Verkehrsweise Fälle von Einschleppung mit Sicherheit zu konstatiren.

Aus dem Jahre 1874 dürfte folgende Angabe von Interesse sein.

1) v. Ziemssen, Der Typhus in München während der letzten 20 Jahre. Münchener Med. Wochenschrift. 1886 Nr. 18.

Tabelle.

Regierungsbezirk	Zahl der							
	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Oberbayern	893	905	707	693	562	442	467	334
Niederbayern	401	305	272	287	351	285	228	178
Pfalz	582	445	386	352	376	248	232	164
Oberpfalz	341	243	189	255	218	192	127	89
Oberfranken	281	227	166	185	154	175	171	116
Mittelfranken	377	280	279	317	297	194	148	149
Unterfranken	527	298	349	366	369	309	239	220
Schwaben	552	362	326	349	392	244	214	292
	3954	3065	2674	2804	2719	2089	1826	1542

Regierungsbezirk	Auf 100,000							
	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Oberbayern	106	107	81	79	63	49	51	36
Niederbayern	66	51	44	46	56	46	36	28
Pfalz	95	72	61	55	59	46	36	25
Oberpfalz	68	49	38	51	43	38	25	17,5
Oberfranken	52	42	30	33	28	31,5	30,5	21
Mittelfranken	65	49	47	53	47	32	24	24
Unterfranken	89	51	59	62	62	52	39,5	36
Schwaben	95	62	55	58	65	40,5	35	47
	636	483	415	437	423	335	277	235

Gestorbenen												Gesammt-Zahl
1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	
457	350	181	183	180	161	143	154	110	119	102	82	7225
174	230	204	155	153	185	156	159	123	92	137	77	4152
258	185	154	160	175	165	133	130	130	99	123	73	4570
94	110	95	95	90	132	103	94	60	56	76	39	2698
102	106	133	96	137	112	86	82	73	53	58	58	2571
167	145	159	125	155	144	122	103	95	81	102	91	3530
213	228	212	172	168	167	118	101	91	112	82	75	4416
212	226	186	149	176	131	173	171	109	94	90	82	4530
1677	1589	1324	1135	1234	1197	1034	994	791	706	770	577	33692

Einwohner												Gesammt-Zahl
1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	
49	37	19	19	18	16	14	15	11	11,5	9,5	7,5	799
27	35	31,5	24	23	28	24	24	18,5	14	21	11,6	655
38	27	23	23	25	24	19	19	18,5	14	17	10,1	707
18	21	18	18	17	25	19	17	11	10	14	7,2	535
18	18	23	16,5	23,5	19	15	14	13	9	10	10,1	457
26	22,5	25	19	23,5	22	18	15	14	12	15	13,0	566
34	36,5	34	27	26	27	19	16	15	18	13	12,1	728
34	35,5	29	23	27	20	27	26	17	14	14	12,3	736
244	233	203	170	183	181	155	146	118	103	114	84	5183

„In Oberbayern wurden wieder ziemlich zahlreiche Haus- und Ortsepidemien beobachtet, deren Ursprung nicht selten auf die Stadt München zurückzuführen war. Eine solche Hausepidemie ergab sich in Böbing B.-A. Schongau, wo der 27jährige Sohn der Familie K. als Typhus-Rekonvaleszent im Juli von München in die Heimat zurückkehrte und bald darauf der 36jährige Bruder, die 28jährige Schwester, der 20jährige Dienstknecht, der 16jährige Dienstbube und schliesslich die beiden Eltern — somit die ganze Familie nebst Gesinde — am Typhus erkrankten. Die Kranken genasen bis auf den Knecht, der an intensiver Parotitis und Pyämie zu Grunde ging. —

Dieser Fall ist insoferne von Bedeutung, als er einen Beleg dafür bietet, dass selbst in Rekonvaleszenz begriffene Personen die Krankheit noch verschleppen können.

Als sicher auf Einschleppung von München zurückzuführende Fälle von Haus- und Ortsepidemien fand ich in dem mir diesbezüglich zu Gebote stehenden Materiale, welches die Periode von 1874—1890 umfasst, in den Kreisen Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz und Schwaben, welche als benachbart doch am meisten engagirt sein müssten, nur die verschwindende Zahl von 71 Erkrankungen, wovon 22 letal verliefen.

Wenn man jedoch den oben erwähnten Fall, der nebenbei bemerkt, nicht als der einzige dasteht, berücksichtigt, wenn man ferner in Erwägung zieht, dass die Ursache der Epidemien überhaupt vielfach gänzlich unaufgeklärt blieb, wenn man endlich den als „wahrscheinlich" von München eingeschleppten aber nicht ziffermässig festgestellten Erkrankungsfällen die entsprechende Bedeutung beimisst, so darf man wohl behaupten, dass die Typhusbewegung in der Provinz in ganz entschiedener Weise durch die Einschleppung von den grösseren Städten her beeinflusst, d. h. gesteigert wird.

Indes kommen natürlich auch hier die Bodenverhältnisse in Betracht, denn nur da, wo die Infektionskeime einen fruchtbaren i. e. für ihre Entwicklung günstigen Boden finden, werden sie durch eine Art regenerative Metamorphose neuerdings zu Infektionserregern und thatsächlich lassen sich fast alle Haus- und Ortsepidemien auf lokale Misstände, welche in Bezug auf Abortverhältnisse, Kanalisation, Schlacht- und Düngerstätten auch heutzutage auf dem Lande vielfach noch bestehen, mit Bestimmtheit zurückführen.

Es ist weiterhin durch Pettenkofer, Soyka u. A. welche sich eingehend mit der Frage der autochthonen Entstehung des Typhusgiftes beschäftigten, längst erwiesen, dass das Krankheitsgift auch ohne Anwesenheit von Typhusdejektionen sich bilden kann, wobei die pathogenen Bazillen vielleicht aus anderen unschädlichen Arten sich umzubilden scheinen. Ein Beweis hiefür ist Brautlechts[1]) Beobachtung, dass sie sich auf grünen Algen vorfanden, welche bei Hochsommerhitze faulten; diese waren auf einem ganz immunen Terrain gesammelt und geschützt aufbewahrt. Die Bazillen bildeten auf der stark in Zersetzung übergegangenen Masse eine gelblich weisse, rahmartige, messerrückendicke Schicht; die wesentlichsten Erscheinungen, welche die subkutane Applikation der gezüchteten Bazillen bei Kaninchen hervorbrachte, waren Temperatursteigerung und bei älteren Thieren Vergrösserung der verdunkelten Milz, hochgradiger Dünndarmkatarrh und Vergrösserung und Verfärbung der Mesenterialdrüsen; die Peyer'schen Plaques stellenweise markig geschwollen; selten war Verschorfung.

Es ist also nicht gerade eine Verunreinigung des Bodens durch die Abfälle des menschlichen und thierischen Haushaltes notwendig zur Entstehung der Bazillen; der Boden

1) Eulenburg, Real-Encyclopädie. Bd. I. pag. 26. W. Zuelzer über Abdominaltyphus.

kann vielmehr auch aus anderen faulenden organischen Substanzen, an welchen manche Striche sehr reich zu sein scheinen, das Material zur Erzeugung jener verderblichen Mikroorganismen ziehen.

Wenn wir die geographische Lage der durch eine gewisse Regelmässigkeit in dem alljährlichen Wiederauftreten von Typhusepidemien ausgezeichneten Orte in's Auge fassen, so finden wir zumeist die an Flüssen und sumpfigen Gegenden, also hauptsächlich in der Tiefebene gelegenen Städte und Ortschaften betroffen; die Gebirgsgegenden sind in ganz unerheblicher Weise beteiligt; dort handelt es sich in den meisten Fällen um Einschleppung oder ganz spezifische lokale Ursachen.

In Oberbayern sind besonders zu Typhusepidemien geneigt die Bezirksämter München I und II. Altötting, Erding, Freising, Mühldorf, Rosenheim, Traunstein, Schongau, Laufen und Berchtesgaden.

Am weitesten nach Süden d. h. in höhere Regionen bewegte sich der Typhus durch einzelne Orts- und Hausepidemien in Füssen und Oberammergau. Auffallend erscheint, dass von den berichterstattenden Aerzten so häufig das Trinkwasser beschuldigt wird; indes fehlt es auch nicht an solchen, welche auf dem Boden der Pettenkofer'schen Lehre stehend diesbezüglich beobachten. Dr. Frank in Altomünster, Bezirksamts Aichach berichtet über eine Typhusepidemie im Jahre 1879, welche während der Monate Mai bis September herrschte und unter 52 Erkrankten 9 Opfer forderte. Lehrreich ist hiebei die Beobachtung, dass nur die Häuser mit verunreinigtem Grunde sich zu Typhusherden ausbildeten, während die entgegengesetzt beschaffenen, wenn auch dicht bewohnt, immun blieben, und dass vom Wartepersonal, welches schon frühere Epidemien durchgemacht hatte, ohne zu erkranken, nur diejenigen vom Typhus befallen wurden, welche längere Zeit sich in dem

hauptsächlichsten Typhusherde aufhielten. — Was die an Flüssen gelegenen Städte und Ortschaften betrifft, so liegt die Vermutung nahe, dass dieselben von einer durch das Wasser vermittelten Kontagionsgefahr nicht ausgeschlossen seien.

Diese Befürchtung war es auch, welche die an der Isar gelegenen Städte zu energischem Proteste gegen die in München beabsichtigte und nun definitiv beschlossene Einführung der Schwemmkanalisation veranlasste.

Die Thatsachen werden jedoch wie in so vielen Fällen auch hier zu eitlen Theorien in glänzenden Gegensatz gestellt werden; es würde mich zu weit führen, wollte ich hierüber mich verbreitern; ich begnüge mich mit dem Hinweise auf die von autoritativer Seite erfolgte Widerlegung aller gegen die Schwemmkanalisation erhobenen Einwände und beziehe mich auf die von Dr. Franz Brunner und Dr. Rudolf Emmerich[1]) auf Grund ihrer Untersuchungen der chemischen Veränderungen des Isarwassers mit aller Bestimmtheit gegebene Versicherung „dass durch die vollständige Kanalisation Münchens, auch wenn alle Exkremente, Haus- und Fabrikwasser abgeschwemmt werden, eine Verunreinigung des Flusses, die zu irgend welchen begründeten Klagen Veranlassung geben könnte, nicht eintreten wird."

Wenn die beunruhigten Gemüter neben dieser Versicherung noch die Erwägung beherzigen, dass es auf Grund der unbedeutenden Entfernung von der Hauptstadt wegen der durch Personen vermittelbaren Ansteckungsgefahr in der Isarstädte eigenem Interesse liegt, dass diese Hauptstadt vollständig siechfrei werde, so wird wohl der letzte Rest von Misstrauen gegen diese hochwichtige und bedeutungsvolle Assanirungsarbeit aus den geängstigten Herzen verschwinden.

1) Dr. Franz Brunner und Dr. Rudolf Emmerich, Die chemischen Veränderungen des Isarwassers während seines Laufes durch München. Zeitschr. für Biol. XIV.

Nächst Oberbayern weist Schwaben die grösste Frequenz auf. Hier sind es insbesondere die Gegenden Augsburg, Dillingen, Donauwörth, Nördlingen, Dinkelsbühl, Günzburg, Kempten, Kaufbeuren, Oberdorf und Memmingen, welche von zahlreichen Epidemien heimgesucht wurden.

Hierauf folgt Unterfranken, dessen Mortalitätsziffer wesentlich erhöht wird durch die starke Betheiligung Würzburgs; die meisten Typhusherde wie Hammelburg, Schweinfurt, Hassfurt, Kitzingen, Ochsenfurt, Uffenheim, Karlstadt, Lohr, Gerolzhofen liegen in Flussgebieten; weniger leicht erklärlich ist das Auftreten der Krankheit auf der hohen Rhön, woselbst der Typhus nie ganz schwindet.

Dr. Albert schildert eine gewöhnlich zur Zeit der Heuernte auf der Rhön auftretende, dem Typhus sehr ähnliche Erkrankungsform, die bei geringer Benommenheit des Sensoriums ohne Milztumor, ohne und mit einer Temperatur von 39—40° C. verläuft, ausserdem das Bild eines Typhus darbietet und vom Publikum und älteren Aerzten als Heufieber oder Rhönschnupfen bezeichnet wird.

Ein hinsichtlich seiner Genesis sehr interessanter, wenn auch etwas dunkler Fall wird aus dem gleichen Jahre aus Kissingen berichtet: Die stets gesunde Frau eines dortigen Photographen erkrankte am 24. Januar an Typhus und starb am 6. Februar. Fast gleichzeitig erkrankte der Mann, welcher genas. Die zur Pflege der Frau von auswärts herbeigeeilte Schwester reiste nach Hause und starb dort. Die Wohnungs- und Lebensverhältnisse der 3 Kranken waren die denkbar günstigsten. Nun hatte die Frau zu Weihnachten einen Papagei erhalten, dessen Käfig sie selbst reinigte und dem sie das Futter aus ihrem Munde gab; dieser Papagei fing an zu kränkeln und starb noch während der Krankheit der Frau. Der tote Papagei wurde einem 70jährigen Privatier, der aus Liebhaberei Vögel ausstopft, übergeben. Dieser zog den Balg ab, reinigte letzteren, blies

die Federn aus etc. und warf den Körper in den Abort. 4 Tage später erkrankte er und bald darauf seine Frau; beide genasen.

Ich führe diesen Fall deshalb an, weil er einen Beleg dafür bildet, dass es für die Kontagionisten nicht an Material gebricht, womit sie scheinbar ihre Lehre begründen können; ein objektiver Kopf würde sich jedoch im eben angeführten Falle jedenfalls die Frage vorlegen, ob der Papagei wirklich zu beschuldigen sei oder ob nicht vielmehr ein ganz harmloser Zufall im Spiele gewesen sei.

Dr. Hofmann zu Arnstein (Karlstadt) hat bei den 9 von ihm in 2 Ortschaften behandelten Typhuskranken die Pettenkofer'sche Lehre bezüglich des Einflusses des Grundwassers auf die Ausbreitung des Typhus bestätigt gefunden. Die Krankheit befiel nur die Bewohner solcher Häuser, welche sich in niedriger Lage in der Nähe des Flusses befanden, während die auf der höheren Terrasse Wohnenden relative Immunität genossen.

Die Pfalz hat der Begrenzung durch den Rhein entsprechend ihre grössten Typhusherde im östlichen Theile am Rheinstrome und dessen Nebenflüssen und zwar vorzugsweise in den Bezirken Landau, Germersheim, Speyer, Ludwigshafen, Frankenthal und Neustadt; das Binnenland scheint mehr verschont zu sein, während an der südlichen und östlichen, zum Theil auch an der nördlichen Grenze sich wieder ausgebreitete Herde (Bergzabern, Pirmasens, Zweibrücken, Homburg, Kusel, Kirchheim, Bolanden) finden.

In den Generalberichten wird wiederholt der Einfluss der Flussnähe bei den verschiedenen Ortsepidemien hervorgehoben. Neupfotz mit etwa 1200 Seelen liegt in der Rheinniederung d. h. dem früheren Rheinbette, etwa 350 m vom alten Hochufer und etwa eine Stunde von dem jetzigen Rheinbette entfernt. In nächster Nähe sind viele Altwasserbecken, die sich bei Hochstand des Rheines wieder füllen

und das Dorf wie eine Halbinsel einschliessen. Das Dorf fällt von dem Hochufer gegen den Rhein zu merklich ab und man unterscheidet daher ein Ober- und ein Unterdorf; letzteres bildete den eigentlichen Typhusherd, während im Oberdorf nur in 4 Häusern vereinzelte Erkrankungen vorkamen, die höchst wahrscheinlich im Unterdorfe acquirirt wurden. Der Unterschied der Lage hinsichtlich der Bodendurchfeuchtung prägte sich demnach hier evident aus. Die Schwankungen des Wasserstandes im Rheine kamen dabei unverkennbar zur Geltung.

Die nächsthöchste Mortalitätsziffer erreicht Niederbayern; die Verhältnisse sind analog denen der vorgenannten Kreise; grösste Typhusfrequenz in den Flussgebieten der Donau; geringer betheiligt erscheinen die Isarstädte: Landshut, Dingolfing und Landau, sowie auch Plattling.

Ein offenbar für die Möglichkeit einer Infektion durch Nahrungsmittel sprechender Fall wird im Jahre 1888 aus Straubing berichtet. Dortselbst war in einem von Typhus befallenen Hause der Brunnen neben dem Aborte situirt. Nachdem das Wasser des Brunnens bei einer vom hygienischen Institut vorgenommenen Untersuchung sich frei von gesundheitsschädlichen Stoffen erwiesen hatte, ergab eine nähere Untersuchung der Lokalitäten, in welchen ein durchdringender Abortgeruch wahrnehmbar war, dass die Jauche der Abortgrube in den 2 m entfernten Keller geflossen war, in welchem Gemüse und Milch aufbewahrt wurden. In einem anderen Hause, welches von einer Epidemie ergriffen wurde, die 3 Opfer forderte, fanden sich bei genauer Nachforschung Kohlköpfe vor, die in Fäulnis geraten waren und eine stinkende Jauche abfliessen liessen. Nach Beseitigung derselben sistirten die Erkrankungen.

Was Mittelfranken betrifft, so liegt über die Verbreitung des Abdominaltyphus in diesem Regierungsbezirke eine in allerjüngster Zeit erschienene Arbeit vor, welche

einen Schüler Pettenkofers, Dr. Franz Späth[1]) zum Verfasser hat und ausführliche statistische wie ätiologische Angaben enthält.

Sehr interessant ist die vom Verfasser gezogene Parallele zwischen München und Nürnberg, welche das Resultat ergab, „dass München eine ungleich höhere procentuale Ziffer von Typhustodesfällen aufweist, als Nürnberg, und zwar bis zum Jahre 1880 das 3—4fache der Nürnberger Typhussterblichkeit." „Worin liegt nun die Ursache dieser auffälligen Erscheinung: Nürnberg ist wie München eine stark im Aufschwunge begriffene Stadt mit lebhaften Verkehrsverhältnissen, beide Städte früher mit schlechten Abort- und Kanalisationsverhältnissen und dadurch bedingter starker Verunreinigung des Untergrundes, beide Städte mit schlechtem und gutem Trinkwasser versehen. Auch das Typhusgift kann in Nürnberg kein anderes sein als in München, zumal jedes Jahr mitunter die schwersten Typhusfälle aus München nach Nürnberg eingeschleppt wurden, somit der Krankheitskeim sich stets regeneriren konnte. Auch die individuelle Disposition kann in Nürnberg kaum eine geringere sein als in München, denn es gibt hier wie dort hygienisch äusserst ungünstige Quartiere und ärmliche, unreine Bewohner, ferner ist bekannt, dass gerade die Franken, wenn sie nach München kamen, sehr gerne vom Typhus befallen wurden. Es muss also in Nürnberg irgend eine andere Ursache vorhanden sein, welche der Entwicklung des Giftes nicht in dem Maasse günstig war, als in München. Der einzige Unterschied, der zwischen beiden Städten zu konstatiren ist, wäre die Verschiedenheit der Bodenbeschaffenheit, in München grober, stark durchlässiger Geröllboden, in Nürnberg meist

1) Die Verbreitung des Abdominaltyphus im Regierungsbezirke Mittelfranken von 1870—1890. Eine epidemiologische Studie. Von Dr. Franz Spaet, prakt. und Bahnarzt in Ansbach. (Archiv) für Hygiene. Jubelband dem Herrn Geh.-Rat. Dr. M. v. Pettenkofer zu seinem 50jährigen Doktorjubiläum gewidmet von seinen Schülern.)

Feinsand oder Lehmboden mit weit geringerer Durchlässigkeit und grösserer Feuchtigkeitskapacität: möglicherweise liegt hierin die Ursache der Verschiedenheit der Typhusfrequenz."

Diese Annahme gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit, wenn man „den zweiten Unterschied, welcher in der Tabelle auffällt, berücksichtigt, nemlich das Verhältnis der Mortalitätsabnahme in den beiden Städten. Dabei zeigt sich, dass der Niedergang der Sterblichkeitsziffer in München ein ganz rapider ist, während er in Nürnberg nur ganz allmälig erfolgt.

Hiezu bemerkt Dr. Spät: „Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch hier die Ursache in der Verschiedenheit der Untergrundverhältnisse zu suchen ist. Wenn wissenschaftlich feststeht, dass ein durch jahrelange Imprägnation mit zersetzungsfähigen Substanzen verunreinigter Boden erst ganz allmählich durch Oxydation rein wird, so ist es erklärlich, dass dieser Reinigungsprozess in einem feinporigen, für Luft und Wasser schwer durchgängigen Boden sich langsamer vollziehen wird als in einem Geröllboden."

Bezüglich der übrigen grösseren Städte, sowie der kleineren Ortschaften macht sich auch in diesem Regierungsbezirke die Thatsache geltend, dass die in den Inundationsgebieten der Flüsse gelegenen am meisten prädisponirt sind. Dies findet in Mittelfranken seine Bestätigung in dem häufigen Befallensein von Epidemien der Städte Fürth, Ansbach u. s. w.

In ätiologischer Hinsicht hat Verfasser der obenerwähnten Abhandlung sämmtliche Möglichkeiten in Betracht gezogen und auf ihr Zutreffen in dem Regierungsbezirke Mittelfranken geprüft; er schliesst seine diesbezüglichen Beobachtungen mit folgenden Worten:

„Aus all' den hier gesammelten Thatsachen geht unzweifelhaft hervor, dass Typhus eine Krankheit ist, auf

deren Entwickelung Zeit und Oertlichkeit von so hervorragendem Einflusse sind, dass die anderen Faktoren wie Contagiosität und Trinkwasser ganz verschwindend in den Hintergrund treten."

Die Oberpfalz lässt am deutlichsten die Abhängigkeit der Typhusbewegung von den Bodenverhältnissen erkennen; denselben entsprechend stellen sich Typhusepidemien am häufigsten in den zu beiden Seiten der zahlreichen Flüsse gelegenen Bezirken ein, so in den Städten Regensburg, Cham, Neustadt, Amberg u. s. w.

Für eine in dem Orte Altmannstein im Jahre 1880 ausgebrochene Epidemie glaubt Bezirksarzt Dr. Bertram das ätiologische Moment im verdorbenen Fleische gefunden zu haben, welches von den Metzgern, damit es nicht gefriere, in den warmen Stuben aufgehoben wurde, woselbst es schnell faulte. Es war wenigstens auffallend, dass noch in 5 weiteren Ortschaften und Einöden, welche Fleisch von Altmannstein bezogen haben, Erkrankungen mit Todesfällen vorkamen, wofür jede anderweitige Entstehungsursache fehlte.

Diese Fälle von autochthoner Entstehung des Typhusgiftes und unmittelbarer, rein kontagiöser Verbreitung desselben durch Genuss derartiger Nahrungsmittel haben jedoch eine sehr geringe Bedeutung, da sie nur ganz sporadisch vorkommen und dabei vielfach nicht mit absoluter Sicherheit der Beweis erbracht werden konnte, dass andere ätiologische Momente auser Spiel gewesen sind. Buhl[1]), welcher den von Griesinger (l. c. p. 125) veröffentlichten Fall zitirt, in welchem bei einem Gastmahle aus 600 Personen, die fast sämmtlich von dem aufgetragenen verdorbenen Fleische genossen hatten, 500 an Typhus erkrankten, spricht derartigen Fällen nur insoferne eine Bedeutung zu, als er sie für beweisend bezüglich der autochthonen Entstehung des Typhusgiftes hält; er bemerkt jedoch ausdrücklich dazu,

1) Buhl, Zur Aetiologie des Typhus, Zeitschr. für Biol. I. pag. 61.

dass dadurch nur Einzelfälle, oder eine Anzahl Fälle zu gleicher Zeit, aber keine halbjährigen Epidemien erzeugt werden.

Auffallend niedrig ist die Mortalitätsziffer von Oberfranken, welche zu derjenigen von Oberbayern im Verhältnisse von 4,5 : 8 steht, also beinahe nur die Hälfte an Typhustodesfällen zu verzeichnen hat. Der Hauptgrund dafür dürfte wohl in der im nördlichen und nordöstlichen Theile des Regierungsbezirkes ausgedehnten Höhenzügen des Frankenwaldes und Fichtelgebirges zu suchen sein; denn die in den Flussgebieten gelegenen Städte und Bezirke weichen bezüglich der Tendenz zu vermehrter Disposition in nichts von denen anderer Kreise ab. —

Wenn wir nun zum Schlusse die Kurven [1]) der einzelnen Kreise betrachten, so nehmen wir durchwegs ein Absinken derselben wahr, welches in zwei Perioden erfolgt, die sich in jeder Kurve ausprägen. Von der steilen Höhe des Jahres 1871 erfolgt mit nur ganz geringen Elevationen ein ziemlich jäher Abfall bis zum Jahre 1880; die Höhe des in diesem Jahre von der Typhusbewegung beherrschten Niveaus wird in der zweiten Periode von 1880—1890 nur in Oberfranken zweimal (1881 und 1883) in Mittelfranken einmal (1881) und in der Oberpfalz einmal (1884) ganz unwesentlich überschritten. Die Elevationen werden immer seltener, die Kurve flacht sich allmälig ab und wird in absehbarer Zeit vielleicht ganz verschwinden.

Dieser Abfall der Kurve, der ganz analog der Münchener Kurve erfolgt, oder um die graphische Darstellung jetzt zu verlassen, diese unleugbare Thatsache des Niederganges der Mortalitätsziffer ist einzig und allein den Assanirungsbestrebungen zu verdanken, welche von den Männern der Wissenschaft in Anregung gebracht und durch die Energie der betreffenden Regierungen in regster Weise bethätigt

1) Siehe Beilage II.

wurden. Das kann unbeschadet jedweder Theorie behauptet werden.

Dabei ist noch Eines hervorzuheben, was v. Ziemssen mit gutem Rechte betont hat, nämlich die fortwährende Zunahme der Bevölkerung. Erfahrungs- und naturgemäss, sagt er, gehen die Morbiditätsziffern mit den Bevölkerungsziffern immer genau parallel: steigt letztere, so steigt auch die erstere entsprechend. Das ist ja eigentlich selbstverständlich und aus den Diagrammen der nicht epi- oder endemischen Krankheiten in unserm Krankenhause überall ersichtlich. An dem Diagramm der Angina, der Bronchitis, der Pleuritis u. A. kann man dieses Ansteigen der Erkrankungsziffer der Bevölkerung auf das unzweideutigste erkennen. Würde der Typhus in derselben Progression wie die anderen Krankheiten der ansteigenden Bevölkerungsziffer gefolgt sein, so würden wir auf unserem Typhusdiagramm die Krankheitsberge sich jedes Jahr höher und höher erheben sehen und wir würden jetzt in München eine jährliche Typhusfrequenz haben, welche um 30% höher läge als Anfangs der 70er Jahre.

Was für München im Kleinem, das gilt für Bayern im Grossen. Wäre in hygienischer Beziehung nichts geschehen, so würde die Krankheit heute noch in viel verheerenderer Weise wüten als je zuvor. Ziemssen[1]) hat eine Berechnung darüber angestellt, wie viel an Arbeitsleistung infolge der Mindererkrankungen dem Staate erhalten bleibt, wobei er die Arbeitsunfähigkeit für jeden Typhuskranken auf 50 Tage und den täglichen Arbeitsverdienst zu 2,50 M. in Anschlag brachte. Dabei ergab sich rücksichtlich der Thatsache, dass in der Civilbevölkerung der Stadt München in der Periode 1880—1885 jährlich etwa 1830 Menschen weniger am Typhus erkrankt und 213 jährlich weniger gestorben sind als in den Jahren 1865—1880, bei Einsetzung obiger

1) v. Ziemssen, Der Typhus in München während der letzten zwanzig Jahre. Münchener Med. Wochenschr. 1886. Nr. 18.

Werte eine Arbeitsleistung von 91,500 Arbeitstagen und in Geldwert ausgedrückt eine Summe von 228,750 M. —

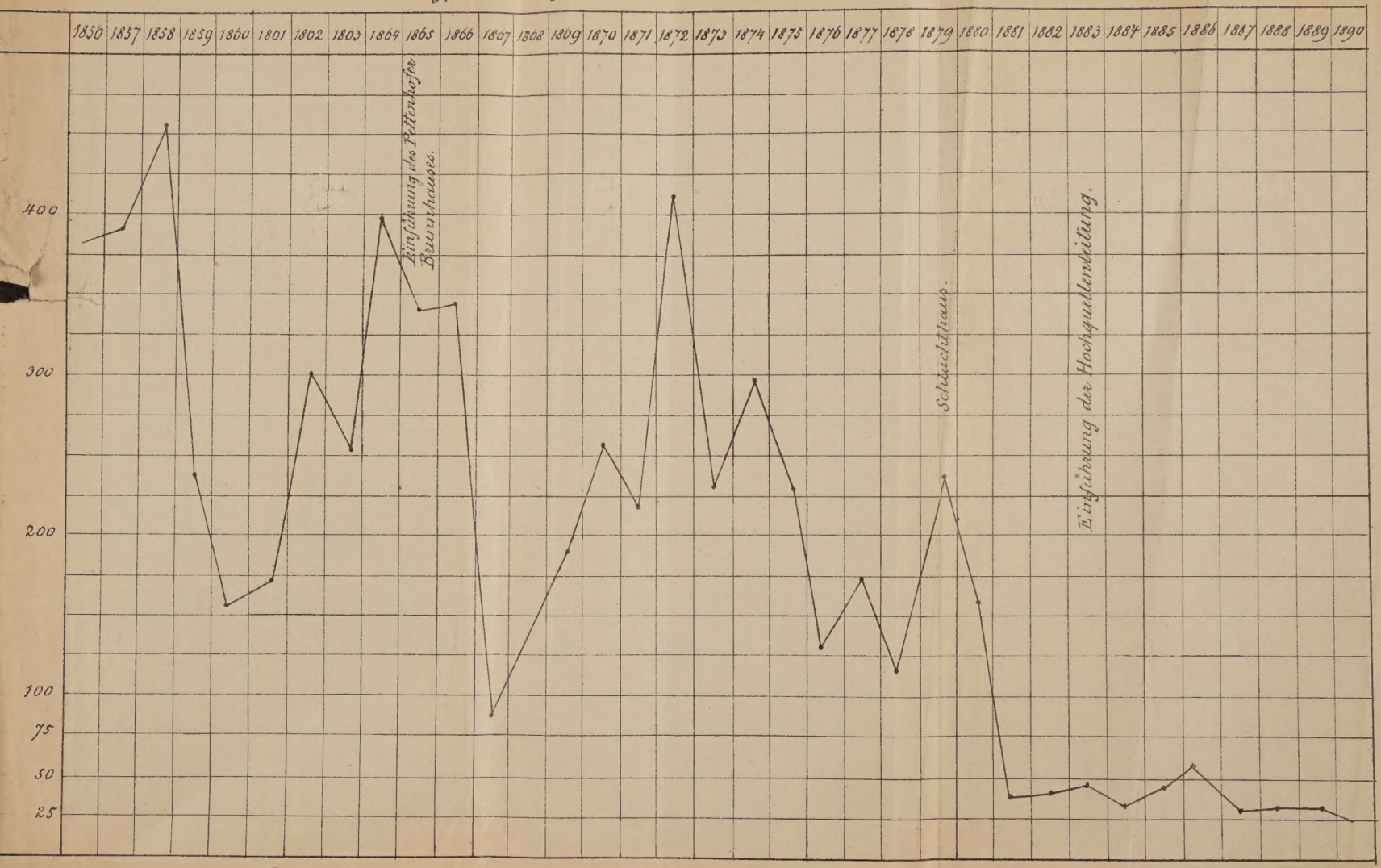
Wenn man diesen Berechnungsmodus für das gesammte Königreich in Anwendung bringt, so ergibt sich ganz abgesehen von dem ideal betrachtet, unberechenbaren Werte eines Menschenlebens in rein materieller Beziehung für den Staat ein enormer Gewinn an Arbeitskraft und Wohlstand.

Es mangeln mir zur Ausführung dieses Rechenexempels die nötigen Morbiditätsziffern, allein eine approximative Vorstellung gewährt auch die Differenz der Mortalitätsziffern in einzelnen Zeitabschnitten.

Ein Vergleich der Periode 1871—1880 mit der Periode 1880—1890 zeigt ein Verhältnis der zweiten zur ersten, wie 9762 : 23930 oder wie 1 : 2,5; noch auffallender wird die Differenz bei Vergleich des letzten Lustrums mit dem ersten; dabei gestaltet sich nämlich das Verhältnis wie 15216 : 3838 oder wie 1 : 4

Das sind Veränderungen in der Mortalität, wie sie die Geschichte keiner epidemischen Krankheit aufzuweisen hat und es ist wohl nur eine Frage absehbarer Zeit, dass der seit Jahrzehnten mit Aufwand aller zu Gebote stehenden Streitkräfte geführte Vernichtungskampf mit der definitiven vollständigen Ausrottung der mit Recht so gefürchteten Krankheit endet. Wenn schon heute in den Kliniken die Demonstration eines Typhuskranken ein „Ereignis" genannt werden kann, so darf man wohl unsern Enkelkindern die Perspektive eröffnen, dass ihnen von der ehemaligen „Existenz einer pestartig krassirenden Krankheit „Typhus oder „Nervenfieber" genannt, nur noch durch Ammenmärchen Kunde werden wird.

Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. Bollinger, welcher mir bei meiner Arbeit in jeder Weise die thatkräftigste Unterstützung angedeihen liess, sowie Herrn Geheimrat Prof. Dr. von Pettenkofer, welcher mir wertvolles Material zur Verfügung stellte, sei an dieser Stelle der wärmste und beste Dank erstattet.

Beilage 1

Typhustodesfälle in München auf 100.000 Einwohner.